

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-252864

(43)Date of publication of application : 18.09.2001

Int.Cl.

B24B 37/04  
H01L 21/304

Application number : 2000-063597

(71)Applicant : SPEEDFAM CO LTD

Date of filing : 08.03.2000

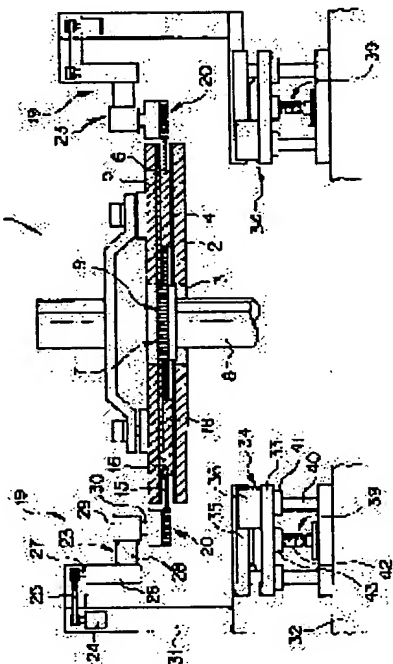
(72)Inventor : HAKOMORI SHUNJI  
SUGIYAMA MISUO  
ICHIKAWA MASAHIRO

## 1) POLISHING METHOD AND DEVICE

### 7)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To respond easily to the automatization of carry-out of a worked object to be polished and carry-in of an unworked object to be polished and increase durability of a carrier.

**SOLUTION:** A carrier rotating drive mechanism 7 is mounted at the center of a lower surface plate 2, and teeth 17 of the carrier 15 are made to intermesh with an intermeshing pin 11 of a drive member 9 of the mechanism 7. A carrier disconnection preventing mechanism 19 is mounted at the outer periphery side of the plate 2 corresponding to the carrier 15 to make an intermeshing pin 22 of each drive member 20 of the mechanism 7 intermesh with the teeth 17. The carrier 15 only rotates without revolving in cooperation with both of the members 9, 20 for the purpose of polishing. Additionally, a part of the object 18 to be polished is always positioned at the center of the carrier 15 after the termination of polishing. Consequently, it is possible to respond easily to the automatization of the carry-in and carry-out without needing correction of positioning, etc., of the object 18 by setting a manipulator, etc., at the center of the carrier 15 advance.



## GAL STATUS

ate of request for examination]

ate of sending the examiner's decision of rejection]

ind of final disposal of application other than the  
aminer's decision of rejection or application converted  
gistration]

ate of final disposal for application]

atent number]

ate of registration]

umber of appeal against examiner's decision of  
jection]

ate of requesting appeal against examiner's decision of  
jection]

NOTICES,\*

an Patent Office is not responsible for any  
ages caused by the use of this translation.

his document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.

the drawings, any words are not translated.

---

## AIMS

---

aim(s)]

aim 1] While connecting with a driving source, locating at least one carrier between pivotable lower lapping plates top boards and being located in the core of said lower lapping plate While connecting with a driving source, shing said carrier to the driving member of a pivotable carrier rotation drive, loading with a ground object into the e of said carrier and being located in the part by the side of the periphery of the lower lapping plate corresponding to l at least one carrier Said each driving member of the carrier balking prevention device in which connect with a /ing source and it has at least two pivotable driving members is meshed to said carrier. The polish approach racterized by operating all driving sources in this condition, rotating the driving member of said lower lapping plate, p board, and a carrier rotation drive, and each driving member of a carrier balking prevention device, carrying out y rotation, without making said carrier revolve around the sun, and grinding said ground object.

aim 2] The polish approach according to claim 1 which prepared two or more engagement pins in which the gear th of said carrier and engagement are possible in the driving member of said carrier rotation drive, and each driving mber of said carrier balking prevention device while forming the gear tooth in said carrier.

aim 3] The polish approach according to claim 1 or 2 which enabled the rise and descent of each driving member of l carrier balking prevention device to advance / retreat possibility of and a perpendicular direction horizontally.

aim 4] While connecting with a driving source and being located above a pivotable lower lapping plate and a lower ping plate While connecting with a driving source and being prepared between a pivotable top board, and a lower ping plate and a top board While being prepared in at least one carrier with which the hole for holding a ground ect is prepared, and the core of a lower lapping plate While being prepared in the part by the side of the periphery of lower lapping plate corresponding to the carrier rotation drive which is connected with a driving source and has the ving member which can be geared in mutual [ said / carrier and mutual ] pivotable, and said at least one carrier It has carrier balking prevention device in which connect with a driving source and it has at least two driving members in ich said carrier and engagement are pivotable and possible. Polish equipment characterized by operating all driving rces, rotating the driving member of said lower lapping plate, a top board, and a carrier rotation drive, and each ving member of a carrier balking prevention device, carrying out only rotation, without making said carrier revolve und the sun, and grinding said ground object.

aim 5] Polish equipment according to claim 4 which prepared two or more engagement pins in which the gear tooth said carrier and engagement are possible in the driving member of said carrier rotation drive, and each driving mber of said carrier balking prevention device while forming the gear tooth in said carrier.

aim 6] Polish equipment according to claim 4 or 5 which enabled the rise and descent of each driving member of said rier balking prevention device to advance / retreat possibility of and a perpendicular direction horizontally.

---

translation done.]

OTICES \*

an Patent Office is not responsible for any  
ages caused by the use of this translation.

his document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.

the drawings, any words are not translated.

---

## TAILED DESCRIPTION

---

ailed Description of the Invention]

01]

ld of the Invention] About the polish approach effective in grinding the light-gage tabular ground object of an  
ninum disk, a semi-conductor wafer, etc., and polish equipment, especially, this invention can respond to carrying in  
ground object and automation of taking out easily, and relates to the polish approach and polish equipment which  
moreover extend the endurance of a carrier.

02]

scription of the Prior Art] While there is a thing of various types in the polish equipment for grinding the light-gage  
lar ground object of an aluminum disk, a semi-conductor wafer, etc., for example, connecting with a driving source  
being prepared above a pivotable lower lapping plate and a lower lapping plate While connecting with a driving  
rce and being prepared in the core of a pivotable top board and a lower lapping plate While connecting with a  
ing source and being prepared in the pivotable Sun Geer and periphery side of a lower lapping plate While  
necting with a driving source and gearing between a pivotable internal gear, and Sun Geer and an internal gear, what  
hole holding a ground object equipped with the carrier of two or more sheets formed in two or more places is  
wn.

03] And in order to grind a ground object using the polish equipment of the above configurations each hole of each  
rier, loading with a raw ground object inside, respectively, pinching each \*\*\*\*\* between a top board and a lower  
ping plate, and supplying polish liquid between a top board and a lower lapping plate in this condition Each driving  
rce is operated, a top board, a lower lapping plate, Sun Geer, and an internal gear are rotated, and a ground object is  
de to revolve around the sun and rotate between vertical surface plates to each carrier and one.

04] And each driving source is stopped, a top board, a lower lapping plate, Sun Geer, and an internal gear are  
pped, and each carrier and one are made to suspend a ground object after predetermined time amount progress. Thus,  
determined surface roughness can be made to the polished surface of each \*\*\*\*\* which held the ground object to  
h carrier at each carrier and one by predetermined time amount and making it revolve around the sun and rotate.

05] However, if it is in the conventional polish equipment of the above configurations, since the device and control  
ich it revolves [ control ] around the sun and make each carrier rotate are required, the structure of the whole  
ipment and control will become complicated.

06] Moreover, since there is dispersion in the halt location of the revolution direction of each carrier when polish is  
npleted, and the rotation direction, dispersion will arise in the halt location of the revolution direction of each  
\*\*\*\*\*, and the rotation direction. For this reason, when including in Rhine and automating carrying in of a ground  
ect and taking out, it must revolve around the sun, each carrier must be made to have to rotate after polish  
mination, the location of the revolution direction of each carrier and the rotation direction must be amended, and each  
\*\*\*\*\* must be positioned to the position of the revolution direction and the rotation direction. Or amendment which  
kes in agreement with the halt location of the revolution direction of each \*\*\*\*\* currently held at each carrier  
er polish termination and the rotation direction the location of the robot of a concrete supply system which performs  
rying in of a ground object and taking out must be performed. For this reason, the structure as whole Rhine and  
ntrol will become complicated, and an installation cost will become high.

07] The polish equipment which solved the above problems on the other hand is indicated by the microfilm of an  
plication for utility model registration No. 117509 [ Showa 60 to ]. An applicant for this patent applies previously and  
s polish equipment forms the collar gear of a pair in the outside of a carrier possible [ forward inverse rotation ]  
ead of an internal gear, and by supporting a carrier with this collar gear, it constitutes it so that revolution of a carrier  
y be prevented and only rotation may be permitted.

98] And since the device and control which make a carrier revolve around the sun by having adopted such a figuration become unnecessary, structure of the whole equipment and control can be simplified. Moreover, since it is necessary to take the location of the revolution direction of a carrier into consideration at all when performing carrying in of a ground object and automation of taking out, since the carrier only rotates without revolving around the sun when polish is completed, structure as whole Rhine and control can be simplified and the installation cost as whole can be held down at a low price.

99] However, when the carrier of the thin meat of the major diameters for 300mm etc. is used in order that the centrifugal force may act on first arrival time in the revolution direction to a carrier if it is in the polish equipment of the above configurations, there are many things which a carrier is distorted to first arrival time and a ground object jumps out of a carrier. As for for example, the object for 200mm, and the object for 300mm, since the thickness of a carrier is reinforcement of abbreviation identitas in abbreviation identitas, the direction of this for 300mm is because it is easily distorted. And although what is necessary is just to energize the collar gear so that a collar gear may press to a carrier if it becomes as it prevents that a carrier is only distorted to first arrival time, and a ground object jumps out, however, it will bend backward, if the energization force acts, since the carrier consists of plastics etc., and endurance will be remarkably. For this reason, it was requested that endurance was extended, for example in the carrier of the major diameters for 300mm etc.

10] The purpose of this invention is to offer the polish approach and polish equipment which can respond easily, without being able to include in Rhine, being able to automate carrying in of a ground object and taking out, and changing the structure as whole Rhine, and control while it can simplify structure of the whole equipment, and control can hold down an installation cost at a low price. Even if other purposes of this invention are the cases where the carrier of the thin meat of the major diameters for 300mm etc. other than the above-mentioned purpose is used While inventing that adjust the energization force of a driving member over a carrier, a carrier is distorted to first arrival time carrying out path clearance between carriers to the extent that it is mostly in contact, and a ground object jumps out of a carrier It is in offering the polish approach and polish equipment which can extend the endurance of the carrier itself.

11] [Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned trouble, while this invention is connected with a driving source, is located in at least one carrier between pivotable lower lapping plates and top boards and being located at the core of said lower lapping plate While connecting with a driving source, meshing said carrier to the driving member of a pivotable carrier rotation drive, loading with a ground object into the hole of said carrier and being located at the part by the side of the periphery of the lower lapping plate corresponding to said at least one carrier Said each driving member of the carrier balking prevention device in which connect with a driving source and it has at least two pivotable driving members is meshed to said carrier. All driving sources are operated in this condition, the driving member of said lower lapping plate, a top board, and a carrier rotation drive and each driving member of a carrier balking prevention device are rotated, and a means to make carry out only rotation, without making said carrier revolve around the sun, and to grind said ground object is adopted. Moreover, while forming a gear tooth in said carrier, the means which prepared two or more engagement pins in which the gear tooth of said carrier and engagement are possible adopted as the driving member of said carrier rotation drive, and each driving member of said carrier balking prevention device. Furthermore, the means which enabled the rise and descent of each driving member of said carrier balking prevention device to advance / retreat possibility of and a perpendicular direction horizontally is adopted. Moreover, while this invention is connected with a driving source and located above a pivotable lower lapping plate and lower lapping plate While connecting with a driving source and being prepared between a pivotable top board, and a lower lapping plate and a top board While being prepared in at least one carrier with which the hole for holding a ground object is prepared, and the core of a lower lapping plate While being prepared in the part by the side of the periphery of the lower lapping plate corresponding to the carrier rotation drive which is connected with a driving source and has the driving member which can be geared in mutual [ said / carrier and mutual ] pivotable, and said at least one carrier It has the carrier balking prevention device in which connect with a driving source and it has at least two driving members in which said carrier and engagement are pivotable and possible. All driving sources are operated, the driving member of said lower lapping plate, a top board, and a carrier rotation drive and each driving member of a carrier balking prevention device are rotated, and a means to make carry out only rotation, without making said carrier revolve around the sun, and to grind said ground object is adopted. Furthermore, while forming a gear tooth in said carrier, the means which prepared two or more engagement pins in which the gear tooth of said carrier and engagement are possible adopted as the driving member of said carrier rotation drive, and each driving member of said carrier balking prevention device. And the means which enabled the rise and descent of each driving member of said carrier balking

vention device to advance / retreat possibility of and a perpendicular direction horizontally is adopted.

12]

nction] By having adopted the above means, this invention makes it gear with the driving member of the carrier rotation drive which is located in at least one carrier between a lower lapping plate and a top board, and is located in the edge of a lower lapping plate, meshes each driving member of the carrier balking prevention device in which it is located in the part by the side of the periphery of the lower lapping plate corresponding to at least one carrier, to said carrier, loads with a ground object into the hole of said carrier. And when all driving sources are operated in this condition, the driving member of a lower lapping plate, a top board, and a carrier rotation drive and each driving member of a carrier balking prevention device are rotated, only rotation will be carried out without said carrier revolving around the space between vertical surface plates, and the polished surface of the ground object held to the carrier will be ground. And when all driving sources are stopped and the driving member of a lower lapping plate, a top board, and a carrier rotation drive and each driving member of a carrier balking prevention device are stopped after predetermined time amount elapses, said carrier will stop in the condition of having only rotated without revolving around the sun.

13]

Embodiment of the Invention] Hereafter, the gestalt of implementation of this invention shown in a drawing is explained. The gestalt of 1 operation of the polish equipment by this invention is shown in drawing 1 - drawing 5. This polish equipment 1 While being prepared between the lower lapping plate 2 prepared pivotable, the top board 5 prepared above a lower lapping plate 2 pivotable and possible [ vertical movement ], and a lower lapping plate 2 and a top board 5 It has the carrier 15 with which the hole 16 for holding the ground object 18 is formed, the carrier rotation drive 7 formed in the core of a lower lapping plate 2, and the carrier balking prevention device 19 prepared in the periphery side of a lower lapping plate 2.

14] A lower lapping plate 2 is formed in disc-like, a scouring pad 4 is stuck on a top-face side, and the inferior-face-of-tongue side of the ground object 18 held to the carrier 15 at the top-face side of this scouring pad 4 contacts. A jacket (not shown) for circulating cooling water is prepared in the interior of a lower lapping plate 2, and a lower lapping plate 2 can be cooled by circulating cooling water in this jacket. A lower lapping plate 2 is connected with the driving source (not shown) located caudad, and rotates horizontally at the time of actuation of a driving source. The hole penetrated in the vertical direction is formed in the core of a lower lapping plate 2, and the carrier rotation drive 7 is formed in this hole 3.

15] The carrier rotation drive 7 is equipped with the driving shaft 8 prepared in the core of the hole 3 of a lower lapping plate 2 pivotable, the driving member 9 attached in the upper limit section of a driving shaft 8, and the driving source (not shown) which makes a driving shaft 8 and one carry out the rotation drive of the driving member 9 while being located under the lower lapping plate 2.

16] A driving member 9 consists of a gear tooth 17 of the carrier 15 mentioned later, and an engagement pin 11 of the shape [ mutual ] of two or more rod which can be geared while being attached free [ rotation ] for every predetermined spacing on the same periphery of the periphery section of the disc-like substrate 10 attached in the upper limit section of a driving shaft 8 at one, and a substrate 10.

17] A carrier 15 makes the light-gage disc-like ones formed from synthetic resin or a metal, and after the hole 16 for holding the light-gage disc-like ground object 18 of an aluminum disk, a semi-conductor wafer, etc. has carried out concentricity, it is formed in one place.

18] A crevice and heights are prepared in the peripheral face of a carrier 15 by turns over the perimeter, and a gear tooth 17 consists of these whole, and while this gear tooth 17 and the engagement pin 11 of the driving member 9 of the carrier rotation drive 7 mentioned above get into gear mutually, it gears also with the engagement pin 22 of this gear tooth 17 and the driving member 20 of the carrier balking prevention device 19 mentioned later mutually.

19] What is necessary is not to limit especially a number and just to form it at least one in the gestalt of this operation, although five carriers 15 are formed between the lower lapping plate 2 and the top board 5.

20] The carrier balking prevention device 19 is formed in the part by the side of the periphery of the lower lapping plate 2 corresponding to each carrier 15, respectively.

21] Each carrier balking prevention device 19 is equipped with three driving members 20, 20, and 20, the rotation drive 23 which carries out the rotation drive of those driving members 20, 20, and 20, the horizontal migration device 34 in which said driving members 20, 20, and 20 are horizontally moved forward or retreated to the rotation drive 23 and one, and the vertical migration device 39 in which said driving members 20, 20, and 20 are perpendicularly gone up or dropped to the rotation drive 23 and one.

22] While the rotation drive 23 is connected with the driving sources 24, such as a drive motor which is attached in a base frame 31 and attached in the upper part of a base frame 31 through a bolt (not shown) etc., and this driving source

through belt 25 grade While connecting with the primary axis 27 supported free [ rotation ] and a primary axis 27 through belt 28 grade in the bearing case 26 In the bearing case 29, it has three secondary shafts 30 supported free [ rotation ], and a driving member 20 is connected with the point of the each second shaft 30 at one, respectively. 23] Each driving member 20 consists of a gear tooth 17 of a carrier 15, and an engagement pin 22 of the shape [ actual ] of two or more rod which can be geared while being attached free [ rotation ] for every predetermined spacing of the same periphery of the periphery section of the disc-like substrate 21 connected with the point of the each second shaft 30 at one, and a substrate 21.

24] In this case, two driving members 20 are formed so that it may be set to one on the production of the line which connects the core of the carrier rotation drive 7, and the core of each carrier 15 and may be set bilateral symmetry at these both sides. In addition, what is necessary is for what is necessary to be just to form a driving member 20 in each at least two carrier balking prevention devices 19, and just to constitute it so that at least two driving members 20 may have as bilateral symmetry at the both sides of a line which connect the core O of the carrier rotation drive 7, and the center Z of a carrier 15 and it may be located.

25] A base frame 31 is attached in the upper part of the support plate 33 located in the upper part of the pedestal 32 of polish equipment 1, and it can become the attitude possibility of according to the horizontal migration device 34, and can move up and down perpendicularly according to the vertical migration device 39 horizontally.

26] The horizontal migration device 34 is equipped with the cylinder 36 for horizontal migration which makes a base frame 31 and a support plate 33 move relatively horizontally while it is established between the guidance guide 35 which supports a base frame 31 and a support plate 33 free [ an attitude ] relatively horizontally while being prepared between a base frame 31 and a support plate 33, and a base frame 31 and a support plate 33.

27] While the body 37 is fixed to a support plate 33 side, as for the cylinder 36 for horizontal migration, the rod 38 is connected with a base frame 31 side. Therefore, when operating the cylinder 36 for horizontal migration, a base frame 31 moves relatively horizontally to a support plate 33. When a base frame 31 is followed, each driving member 20 moves horizontally and each driving member 20 is advanced When the gear tooth 17 of a carrier 15 gears with the engagement pin 22 of each driving member 20 mutually and retreats each driving member 20, the engagement pin 22 of each driving member 20 estranges from the gear tooth 17 of a carrier 15, and an engagement condition is canceled. And the life of a carrier 15 can be lengthened by setting it as extent which each driving member 20 is advanced and contacts the gap of a gear tooth 17 and the engagement pin 22 in this cylinder 36 for horizontal migration at the time of engagement with the gear tooth 17 of a carrier 15.

28] While the vertical migration device 39 is attached in the part of the support plate 33 corresponding to two or more support shafts 40 set up on the pedestal 32 of polish equipment 1, and support shafts 40, respectively While being attached at the part of the support plate 33 corresponding to the plain bearing 41 in which the support shaft 40 inserts an inner circumference side free [ a slide ], the \*\*\*\* shaft 42 set up free [ rotation on the pedestal 32 of polish equipment 1, and the \*\*\*\* shaft 42 It consists of a screw-thread shaft 42, a nut 43 screwed mutually, and a driving source (not shown) which carries out the rotation drive of the \*\*\*\* shaft 42.

29] And by operating a driving source, \*\*\*\*ing and rotating a shaft 42, the relative screwing location to the nut 43 of the \*\*\*\* shaft 42 changes, this is followed and the location of a support plate 33, i.e., the perpendicular direction of each driving member 20, changes. Therefore, the engagement location of the perpendicular direction to the gear tooth of the carrier 15 of the engagement pin 22 of each driving member 20 can be changed by changing the location of the perpendicular direction of each driving member 20.

30] While a top board 5 is formed in disc-like, is connected with a driving source (not shown) and is horizontally rotatable, it is connected with the vertical migration device (not shown) which consists of a cylinder for vertical migration etc., and a rise or descent is perpendicularly possible for it. A scouring pad 6 is formed in the inferior-surface-of-tongue side of a top board 5, and the top-face side of the ground object 18 held to each carrier 15 at the inferior-surface-of-tongue side of this scouring pad 6 contacts.

31] And in order to grind the ground object 18 using the polish equipment 1 of the above configurations, each carrier 15 is located in the position of the upper part of a lower lapping plate 2, respectively, and the gear tooth 17 of each carrier 15 is meshed at the engagement pin 11 of the driving member 9 of the carrier rotation drive 7.

32] And by each driving member 20 of each carrier balking prevention device 19 operating the driving source of the vertical migration device 39, it is made to go up or descend and the engagement pin 22 of each driving member 20 is located on the horizontal production of the gear tooth 17 of each carrier 15.

33] And the cylinder 36 for horizontal migration of each horizontal migration device 34 is operated, each driving member 20 is advanced horizontally, and the engagement pin 22 of each driving member 20 is meshed for the gear tooth of each carrier 15. At this time, the amount of protrusions of the rod 38 of each cylinder 36 for horizontal migration



adjusted, and a minute clearance is formed between the engagement pin 22 of each driving member 20 of each carrier balking prevention device 19, and the gear tooth 17 of a carrier 15. The endurance of a carrier can be extended even if it is made from plastics, since the big energization force to first arrival time does not act on a carrier 15 by this time if it is the case where the light-gage carrier of a major diameter is used as a carrier 15.

34] And while loading with the ground object 18 into the hole 16 of each carrier 15, respectively, operate the driving member 20 of each carrier balking prevention device (not shown) etc., drop a top board 5, the scouring pad 6 by the side of a top board 5 is made to contact the top-face side of each \*\*\*\*\* 18, and each \*\*\*\*\* 18 is pinched between a top board 5 and a lower lapping plate 2. At this time, the outermost periphery of the ground object 18 carries out a coincidence with the periphery of a lower lapping plate 2, or is slightly located in the inner direction.

35] And supplying polish liquid between the vertical surface plate 2 and 5 in this condition, all driving sources are started, the driving member 9 of a lower lapping plate 2, a top board 5, and the carrier rotation drive 7 and each driving member 20 of each carrier balking prevention device 19 are rotated, and each carrier 15 is rotated. In this case, it has set up so that a carrier 15 only rotates and may not revolve around the sun at the hand of cut and rotational frequency of each carrier 15, and a driving member 9 and a driving member 20, a carrier 15 always rotates in an early position, the ground object 18 in a hole 16 rotating in an early location, it moves to the vertical surface plates 5 and 2, and it comes to be ground.

36] And after predetermined time amount progress, all driving sources are stopped, the driving member 9 of a lower lapping plate 2, a top board 5, and the carrier rotation drive 7 and each driving member 20 of each carrier balking prevention device 19 are stopped, and each carrier 15 is stopped. Thus, predetermined surface roughness is made to the polished surface of each \*\*\*\*\* 18.

37] If it is in the polish equipment 1 by the gestalt of this operation constituted as mentioned above, each carrier 15 can carry out only a rotation chisel, without revolving around the sun by collaboration with the driving member 9 of the carrier rotation drive 7, and each driving member 20 of each carrier balking prevention device 19. Therefore, since the structure of the whole equipment and control can be simplified, the price as the whole equipment can be held down at a low price.

38] In incorporating this polish equipment 1 in Rhine and performing carrying in of the ground object 18 and taking out, it does not need amendment of positioning etc., if it sets so that the manipulator for taking out may come to the core of a carrier since it will surely exist in the location where some ground objects 18 include the center Z of a carrier 15 after polish termination. Structure of the concrete supply system which performs carrying in of the ground object 18 and taking out, and control can be simplified by this, structure of whole Rhine and control can be simplified, and the price as whole Rhine can be held down at a low price.

39] Furthermore, the driving member 9 of the carrier rotation drive 7 and each driving member 20 of each carrier balking prevention device 19 Since both driving sources carry out a rotation drive, even if it is the case where each carrier 15 is made into the thing of the thin meat for 300mm etc. as the excessive force to the revolution direction did not act on first arrival time to each carrier 15 Each carrier 15 is distorted to first arrival time, and the ground object 18 does not jump out of each carrier 15. Therefore, even if it is the case where the 300mm ground object 18 which comes in use from now on is ground, productive efficiency can be raised sharply.

40] In addition, in the aforementioned explanation, although the rotation drive 23, the horizontal migration device and the vertical migration device 39 were formed in each carrier balking prevention device 19, respectively, and if a rotation is not carried out, they are rotation and the thing which may be constituted so that an attitude and a perpendicular direction may be moved up and down horizontally about three carrier balking prevention devices 19 by the rotation drive, one horizontal migration device, and one vertical migration device. Moreover, it is also possible to use a constant \*\* carrier as said carrier 15. Furthermore, if it constitutes so that the core of a carrier may always be located in a way among ground objects though the thing of the square shape which makes the hole 16 of a carrier 15 a square shape, and agrees in the hole of a carrier as a ground object was ground, incorporating in Rhine is possible.

41] [Effect of the Invention] By having constituted as mentioned above, by collaboration with a carrier rotation drive and a carrier balking prevention device, this invention can carry out only rotation, without making a carrier revolve around the sun, and can grind a ground object. Therefore, since the device for revolving a carrier around the sun and control become unnecessary, structure of the whole equipment and control can be simplified and the price as the whole equipment can be held down at a low price. Moreover, polish of a ground object can be ended without a carrier's revolving around the sun, and if the ground object is set so that the manipulator for taking out etc. may come to the core of a carrier, since the part surely exists in the core of a carrier, amendment of positioning for taking out etc. is not needed to a ground object. Therefore, since structure as whole Rhine and control can be simplified, the price as whole

ne can be held down at a low price. Furthermore, since it constituted so that the rotation drive of both the driving member of a carrier rotation drive and the driving member of a carrier balking prevention device might be carried out by driving source, and adjustment of the clearance between the gear tooth of a carrier and the driving member of a carrier balking prevention device was moreover enabled, while it is lost that the excessive force acts on first arrival time in the revolution direction to a carrier, it can prevent giving the energization force in which a driving member is big, to a carrier. Therefore, even if it uses the carrier of the thin meat of the major diameter of business, such as 300 etc.mm which is the same thickness as a carrier and reinforcement in 200mm, while there is no possibility that a carrier may be distorted to first arrival time and a ground object may jump out Since the endurance of a carrier can be extended, when driving the ground object of the major diameters for [ which is made in use from now on ] 300mm, it has the effectiveness that endurance is securable.

---

translation done.]



NOTICES \*

an Patent Office is not responsible for any  
 ages caused by the use of this translation.

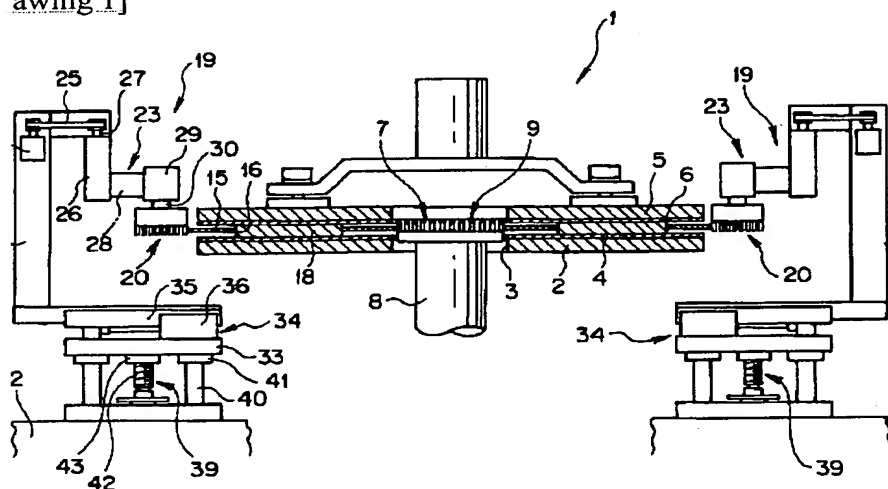
his document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

\*\*\* shows the word which can not be translated.

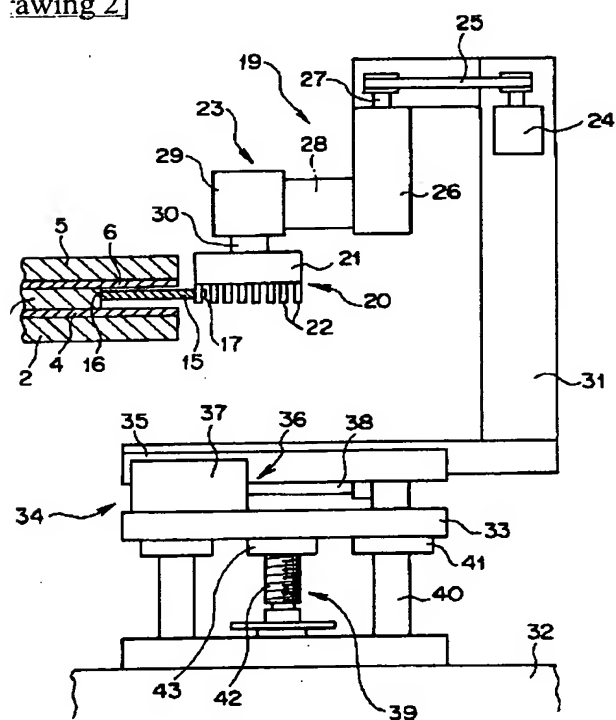
in the drawings, any words are not translated.

## AWINGS

rawing 1]



rawing 2]



rawing 3]

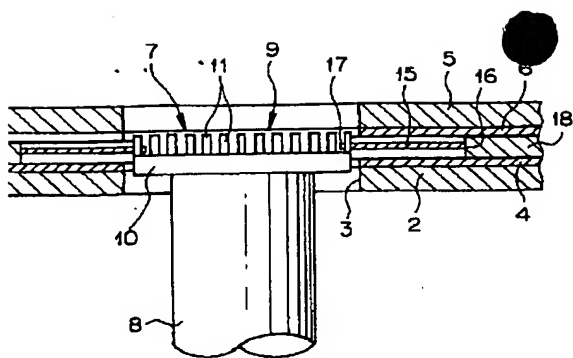


Figure 4]

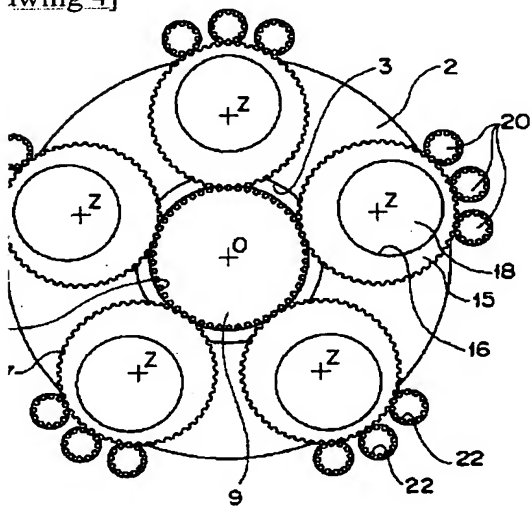
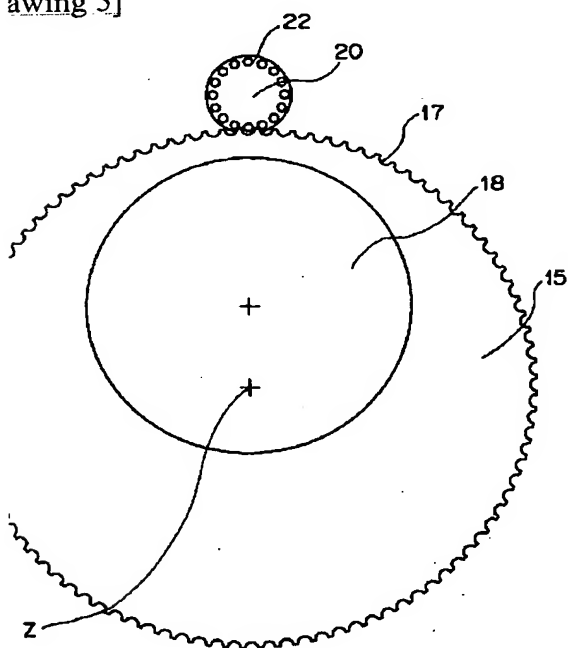


Figure 5]



translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-252864

(P2001-252864A)

(43) 公開日 平成13年9月18日 (2001.9.18)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
B 2 4 B 37/04		B 2 4 B 37/04	F 3 C 0 5 8
			C
H 0 1 L 21/304	6 2 1	H 0 1 L 21/304	6 2 1 A
	6 2 2		6 2 2 G

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-63597 (P2000-63597)

(22) 出願日 平成12年3月8日 (2000.3.8)

(71) 出願人 000107745

スピードファム株式会社

神奈川県綾瀬市早川2647

(72) 発明者 箱守 駿二

神奈川県綾瀬市早川2647 スピードファ

ム・アイバック株式会社内

(72) 発明者 杉山 美寿男

神奈川県綾瀬市早川2647 スピードファ

ム・アイバック株式会社内

(74) 代理人 100088074

弁理士 中林 幹雄

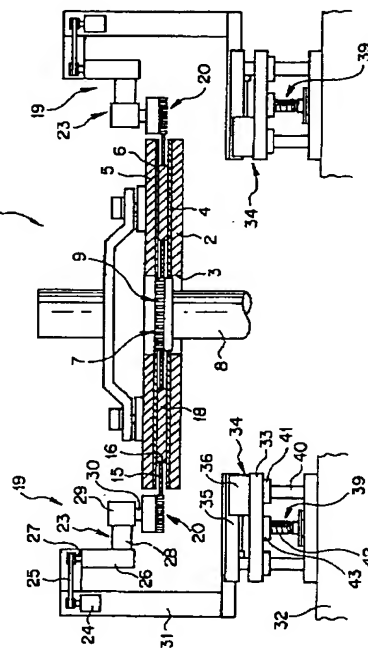
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 研磨方法及び研磨装置

(57) 【要約】

【課題】 加工済みの被研磨物の搬出、未加工の被研磨物の搬入の自動化に容易に対応できるとともに、キャリアの耐久性を向上させる。

【解決手段】 下定盤2の中心部にキャリア回転駆動機構7を設け、その駆動部材9の噛合ピン11にキャリア15の歯17を噛合させる一方、キャリア15に対応する下定盤2の外周側の部分にキャリア離脱防止機構19を設け、キャリア離脱防止機構19の各駆動部材20の噛合ピン22をキャリア15の歯17に噛合させる。両駆動部材9、20の協働によってキャリア15は公転することなく自転のみを行い研磨を行う。しかも研磨終了後に被研磨物18は必ずその一部がキャリアの中心に位置している。したがって予めマニピュレータ等をキャリアの中心にセットしておけば被研磨物の位置決め等の補正を必要とすることなく搬入、搬出の自動化に容易に対応できることになる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 駆動源に連結されて回転可能な下定盤と上定盤との間に少なくとも 1 つのキャリアを位置して、前記下定盤の中心部に位置するとともに、駆動源に連結されて回転可能なキャリア回転駆動機構の駆動部材に前記キャリアを噛み合わせ、前記キャリアの孔内に被研磨物を装填し、前記少なくとも 1 つのキャリアに対応する下定盤の外周側の部分に位置するとともに、駆動源に連結されて回転可能な少なくとも 2 つの駆動部材を有するキャリア離脱防止機構の前記各駆動部材を前記キャリアに噛み合わせ、この状態で全ての駆動源を作用させて前記下定盤、上定盤、キャリア回転駆動機構の駆動部材及びキャリア離脱防止機構の各駆動部材を回転させ、前記キャリアを公転させずに自転のみさせて前記被研磨物を研磨することを特徴とする研磨方法。

【請求項 2】 前記キャリアに歯を設けるとともに、前記キャリア回転駆動機構の駆動部材及び前記キャリア離脱防止機構の各駆動部材に前記キャリアの歯と噛み可能な噛みピンを複数設けた請求項 1 記載の研磨方法。

【請求項 3】 前記キャリア離脱防止機構の各駆動部材を水平方向に前進・後退可能、かつ垂直方向に上昇・下降可能とした請求項 1 又は 2 記載の研磨方法。

【請求項 4】 駆動源に連結されて回転可能な下定盤と、下定盤の上方に位置するとともに、駆動源に連結されて回転可能な上定盤と、下定盤と上定盤との間に設けられるとともに、被研磨物を保持するための孔が設けられる少なくとも 1 つのキャリアと、下定盤の中心部に設けられるとともに、駆動源に連結されて回転可能であり、かつ、前記キャリアと相互に噛み可能な駆動部材を有するキャリア回転駆動機構と、前記少なくとも 1 つのキャリアに対応する下定盤の外周側の部分に設けられるとともに、駆動源に連結されて回転可能かつ前記キャリアと噛み可能な少なくとも 2 つの駆動部材を有するキャリア離脱防止機構とを具備し、全ての駆動源を作用させて前記下定盤、上定盤、キャリア回転駆動機構の駆動部材及びキャリア離脱防止機構の各駆動部材を回転させ、前記キャリアを公転させずに自転のみさせて前記被研磨物を研磨することを特徴とする研磨装置。

【請求項 5】 前記キャリアに歯を設けるとともに、前記キャリア回転駆動機構の駆動部材及び前記キャリア離脱防止機構の各駆動部材に前記キャリアの歯と噛み可能な噛みピンを複数設けた請求項 4 記載の研磨装置。

【請求項 6】 前記キャリア離脱防止機構の各駆動部材を、水平方向に前進・後退可能、かつ垂直方向に上昇・下降可能とした請求項 4 又は 5 記載の研磨装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、アルミディスク、半導体ウエハ等の薄肉板状の被研磨物を研磨するのに有効な研磨方法及び研磨装置に関し、特に、被研磨物

の搬入、搬出の自動化に容易に対応することができ、しかもキャリアの耐久性を延ばすことができる研磨方法及び研磨装置に関するものである。

## 【0002】

【従来技術およびその問題点】アルミディスク、半導体ウエハ等の薄肉板状の被研磨物を研磨するための研磨装置には種々のタイプのものがあり、例えば、駆動源に連結されて回転可能な下定盤と、下定盤の上方に設けられるとともに、駆動源に連結されて回転可能な上定盤と、下定盤の中心部に設けられるとともに、駆動源に連結されて回転可能なサンギアと、下定盤の外周側に設けられるとともに、駆動源に連結されて回転可能なインターナルギアと、サンギアとインターナルギアとの間に噛み合されるとともに、被研磨物を保持する孔が複数箇所に設けられる複数枚のキャリアとを具備したものが知られている。

【0003】そして、上記のような構成の研磨装置を用いて被研磨物の研磨を行うには、各キャリアの各孔内に未加工の被研磨物をそれぞれ装填し、上定盤と下定盤との間で各被研磨物を挟持し、この状態で上定盤と下定盤との間に研磨液を供給しつつ、各駆動源を作用させて上定盤、下定盤、サンギア及びインターナルギアを回転させ、各キャリアと一体に被研磨物を上下定盤間で公転、自転させる。

【0004】そして、所定の時間経過後に、各駆動源を停止させて上定盤、下定盤、サンギア、インターナルギアを停止させ、各キャリアと一体に被研磨物を停止させる。このようにして、各キャリアと一体に被研磨物を所定の時間、公転、自転させることで、各キャリアに保持した各被研磨物の研磨面を所定の表面粗さに仕上げることができるものである。

【0005】しかしながら、上記のような構成の従来の研磨装置にあっては、各キャリアを公転、自転させる機構、制御が必要のため、装置全体の構造、制御が複雑になってしまう。

【0006】また、研磨が終了したときの各キャリアの公転方向、自転方向の停止位置にはばらつきがあるため、各被研磨物の公転方向、自転方向の停止位置にばらつきが生じてしまう。このため、ラインに組み込んで被研磨物の搬入、搬出を自動化する場合には、研磨終了後に各キャリアを公転、自転させて各キャリアの公転方向、自転方向の位置を補正して各被研磨物を公転方向、自転方向の所定の位置に位置決めしなければならない。または、被研磨物の搬入、搬出を行う移送装置のロボットの位置を、研磨終了後の各キャリアに保持されている各被研磨物の公転方向、自転方向の停止位置に一致させる補正を行わなければならない。このため、ライン全体としての構造、制御が複雑になってしまい、設備費が高くなってしまふ。

【0007】一方、上記のような問題を解決した研磨装

置が実願昭60-117509号のマイクロフィルムに記載されている。この研磨装置は、本願出願人が先に出版したものであって、キャリアの外側にインターナルギアの代わりに一對の従動歯車を正逆回転可能に設けて、この従動歯車によってキャリアを支持することによってキャリアの公転を阻止して自転のみを許容するように構成したものである。

【0008】そして、このような構成を採用したことにより、キャリアを公転させる機構、制御が不要となるので、装置全体の構造、制御を簡単にすることができる。また、研磨が終了したときに、キャリアは公転せずに自転のみを行っているので、被研磨物の搬入、搬出の自動化を行う場合には、キャリアの公転方向の位置は全く考慮しなくてよいので、ライン全体としての構造、制御を簡単にすることができ、ライン全体としての設備費を安く抑えることができるものである。

【0009】しかしながら、上記のような構成の研磨装置にあっては、初動時にキャリアに対して公転方向へ過大な力が作用するため、300mm用等の大径の薄肉のキャリアを使用した場合に、初動時にキャリアが歪んでしまったりキャリアから被研磨物が飛び出してしまうことが多くある。これは、たとえば200mm用と300mm用とはキャリアの厚みが略同一で略同一の強度なので300mm用の方が歪み易いからである。そして、単に初動時にキャリアが歪んで、被研磨物が飛び出すのを防止するだけならば、キャリアに対して従動歯車が押圧するように従動歯車を付勢しておけば良いが、これではキャリアがプラスチック等から構成されているので付勢力が作用すると反り返ったりして耐久性が著しく低下してしまう。このために、たとえば300mm用等の大径のキャリアにおいて耐久性を延ばすことが要望されていた。

【0010】この発明の目的は、装置全体の構造、制御を簡単にすることができ、設備費を安く抑えることができることと、ラインに組み込んで被研磨物の搬入、搬出を自動化することができ、ライン全体としての構造、制御を必要とすることなく容易に対応することができる研磨方法及び研磨装置を提供することにある。この発明の他の目的は上記の目的の他に300mm用等の大径の薄肉のキャリアを使用した場合であっても、キャリアに対する駆動部材の付勢力を調整してキャリアとの間のクリアランスをほぼ接触しているぐらいにすることにより初動時にキャリアが歪んでしまったりキャリアから被研磨物が飛び出すのを防止するとともに、キャリア自体の耐久性を延ばすことができる研磨方法及び研磨装置を提供することにある。

【0011】

【問題点を解決するための手段】上記の問題点を解決するためにこの発明は、駆動源に連結されて回転可能な下

して、前記下定盤の中心部に位置するとともに、駆動源に連結されて回転可能なキャリア回転駆動機構の駆動部材に前記キャリアを噛み合わせ、前記キャリアの孔内に被研磨物を装填し、前記少なくとも1つのキャリアに対応する下定盤の外周側の部分に位置するとともに、駆動源に連結されて回転可能な少なくとも2つの駆動部材を有するキャリア離脱防止機構の前記各駆動部材を前記キャリアに噛み合わせ、この状態で全ての駆動源を作動させて前記下定盤、上定盤、キャリア回転駆動機構の駆動部材及びキャリア離脱防止機構の各駆動部材を回転させ、前記キャリアを公転させずに自転のみさせて前記被研磨物を研磨する手段を採用したものである。また、前記キャリアに歯を設けるとともに、前記キャリア回転駆動機構の駆動部材及び前記キャリア離脱防止機構の各駆動部材に前記キャリアの歯と噛み可能な噛みピンを複数設けた手段を採用したものである。さらに、前記キャリア離脱防止機構の各駆動部材を水平方向に前進・後退可能、かつ垂直方向に上昇・下降可能とした手段を採用したものである。また、この発明は、駆動源に連結されて回転可能な下定盤と、下定盤の上方に位置するとともに、駆動源に連結されて回転可能な上定盤と、下定盤と上定盤との間に設けられるとともに、被研磨物を保持するための孔が設けられる少なくとも1つのキャリアと、下定盤の中心部に設けられるとともに、駆動源に連結されて回転可能であり、かつ、前記キャリアと相互に噛み可能な駆動部材を有するキャリア回転駆動機構と、前記少なくとも1つのキャリアに対応する下定盤の外周側の部分に設けられるとともに、駆動源に連結されて回転可能かつ前記キャリアと噛み可能な少なくとも2つの駆動部材を有するキャリア離脱防止機構とを具え、全ての駆動源を作動させて前記下定盤、上定盤、キャリア回転駆動機構の駆動部材及びキャリア離脱防止機構の各駆動部材を回転させ、前記キャリアを公転させずに自転のみさせて前記被研磨物を研磨する手段を採用したものである。さらに、前記キャリアに歯を設けるとともに、前記キャリア回転駆動機構の駆動部材及び前記キャリア離脱防止機構の各駆動部材に前記キャリアの歯と噛み可能な噛みピンを複数設けた手段を採用したものである。そして、前記キャリア離脱防止機構の各駆動部材を、水平方向に前進・後退可能、かつ垂直方向に上昇・下降可能とした手段を採用したものである。

【0012】

【作用】この発明は前記のような手段を採用したことにより、下定盤と上定盤との間に少なくとも1つのキャリアを位置して、下定盤の中心部に位置しているキャリア回転駆動機構の駆動部材と噛み合わせ、少なくとも1つのキャリアに対応する下定盤の外周側の部分に位置しているキャリア離脱防止機構の各駆動部材を前記キャリアに噛み合わせ、前記キャリアの孔内に被研磨物を装填する。そして、この状態で全ての駆動源を作動させて、下定

盤、上定盤、キャリア回転駆動機構の駆動部材及びキャリア離脱防止機構の各駆動部材を回転させると、前記キャリアが上下定盤間で公転せずに自転のみし、キャリアに保持した被研磨物の研磨面が研磨されることになる。そして、所定の時間経過後に、全ての駆動源を停止させて、下定盤、上定盤、キャリア回転駆動機構の駆動部材及びキャリア離脱防止機構の各駆動部材を停止させると、前記キャリアは公転せずに自転のみを行った状態で停止するものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、図面に示すこの発明の実施の形態について説明する。図1～図5には、この研磨装置による研磨装置の一実施の形態が示されていて、この研磨装置1は、回転可能に設けられる下定盤2と、下定盤2の上方に回転可能かつ上下動可能に設けられる上定盤5と、下定盤2と上定盤5との間に設けられるとともに、被研磨物18を保持するための孔16が設けられるキャリア15と、下定盤2の中心部に設けられるキャリア回転駆動機構7と、下定盤2の外周側に設けられるキャリア離脱防止機構19とを具えている。

【0014】下定盤2は、円板状に形成されるものであって、上面側には研磨パッド4が貼着され、この研磨パッド4の上面側にキャリア15に保持した被研磨物18の下面側が当接するようになっている。下定盤2の内部には冷却水を循環させるためのジャケット（図示せず）が設けられ、このジャケット内に冷却水を循環させることで下定盤2を冷却することができるものである。下定盤2は、その下方に位置する駆動源（図示せず）に連結され、駆動源の作動時に水平方向に回転するようになっている。下定盤2の中心部には上下方向に貫通する孔3が設けられ、この孔3内にキャリア回転駆動機構7が設けられるようになっている。

【0015】キャリア回転駆動機構7は、下定盤2の孔3の中心部に回転可能に設けられる駆動軸8と、駆動軸8の上端部に取り付けられる駆動部材9と、下定盤2の下方に位置するとともに、駆動部材9を駆動軸8と一体に回転駆動させる駆動源（図示せず）とを具えている。

【0016】駆動部材9は、駆動軸8の上端部に一体に取り付けられる円板状の基板10と、基板10の周縁部の同一円周上に所定の間隔ごとに回転自在に取り付けられるとともに、後述するキャリア15の歯17と相互に噛合可能な複数の棒状の噛合ピン11とから構成されている。

【0017】キャリア15は、合成樹脂又は金属から形成される薄肉円板状をなすものであって、アルミディスク、半導体ウエハ等の薄肉円板状の被研磨物18を保持するための孔16が偏心した状態で1箇所設けられるようになっている。

【0018】キャリア15の外周面には凹部、凸部が全周に渡って交互に設けられてそれら全体で歯17が構成

され、この歯17と前述したキャリア回転駆動機構7の駆動部材9の噛合ピン11とが相互に噛合するとともに、この歯17と後述するキャリア離脱防止機構19の駆動部材20の噛合ピン22とも相互に噛合するようになっている。

【0019】この実施の形態においては、下定盤2と上定盤5との間に5つのキャリア15を設けているが、数は特に限定するものではなく少なくとも1つ設ければよいものである。

10 【0020】キャリア離脱防止機構19は、各キャリア15に対応する下定盤2の外周側の部分にそれぞれ設けられるようになっている。

【0021】各キャリア離脱防止機構19は、3つの駆動部材20、20、20と、それらの駆動部材20、20、20を回転駆動させる回転駆動機構23と、前記駆動部材20、20、20を回転駆動機構23と一体に水平方向に前進又は後退させる水平移動機構34と、前記駆動部材20、20、20を回転駆動機構23と一体に垂直方向に上昇又は下降させる垂直移動機構39とを具えている。

20 【0022】回転駆動機構23は、基枠31に取り付けられるものであって、基枠31の上部にボルト（図示せず）等を介して取り付けられる駆動モータ等の駆動源24と、この駆動源24にベルト25等を介して連結されるとともに、軸受ケース26によって回転自在に支持される一次軸27と、一次軸27にベルト28等を介して連結されるとともに、軸受ケース29によって回転自在に支持される3本の二次軸30とを具え、各二次軸30の先端部にそれぞれ駆動部材20が一体に連結されるようになっている。

30 【0023】各駆動部材20は、各二次軸30の先端部に一体に連結される円板状の基板21と、基板21の周縁部の同一円周上に所定の間隔ごとに回転自在に取り付けられるとともに、キャリア15の歯17と相互に噛合可能な複数の棒状の噛合ピン22とから構成されている。

【0024】この場合、駆動部材20は、キャリア回転駆動機構7の中心と各キャリア15の中心とを結ぶ線の延長線上に1つ、その両側に左右対称となるように2つ設けられている。なお、駆動部材20は、各キャリア離脱防止機構19に少なくとも2つ設けられればよいものであり、少なくとも2つの駆動部材20がキャリア回転駆動機構7の中心Oとキャリア15の中心Zとを結ぶ線の両側に左右対称となるように位置するように構成すればよいものである。

50 【0025】基枠31は、研磨装置1の基台32の上部に位置する支持板33の上部に取り付けられるものであって、水平移動機構34によって水平方向に進退可能、垂直移動機構39によって垂直方向に上下動可能となっている。



【0026】水平移動機構34は、基枠31と支持板33との間に設けられるとともに、基枠31と支持板33とを水平方向に相対的に進退自在に支持する案内ガイド35と、基枠31と支持板33との間に設けられるとともに、基枠31と支持板33とを水平方向に相対的に進退させる水平移動用シリンダ36とを具えている。

【0027】水平移動用シリンダ36は、そのボディ37が支持板33側に固定されるとともに、そのロッド38が基枠31側に連結されるようになっている。したがって、水平移動用シリンダ36を作動させたときに、基枠31が支持板33に対して水平方向に相対的に進退し、基枠31に追従して各駆動部材20が水平方向に進退するものであり、各駆動部材20を前進させたときには、各駆動部材20の噛合ピン22とキャリア15の歯17とが相互に噛合し、各駆動部材20を後退させたときには、各駆動部材20の噛合ピン22がキャリア15の歯17から離間し、噛合状態が解除される。そして、この水平移動用シリンダ36によって各駆動部材20を前進させてキャリア15の歯17との噛合時に歯17と噛合ピン22との間隙を接触する程度に設定することでキャリア15の寿命を長くすることができる。

【0028】垂直移動機構39は、研磨装置1の基台32上に立設される複数本の支持軸40と、支持軸40に対応する支持板33の部分にそれぞれ取り付けられるとともに、内周側を支持軸40がスライド自在に挿通するすべり軸受41と、研磨装置1の基台32上に回転自在に立設されるねじ軸42と、ねじ軸42に対応する支持板33の部分に取り付けられるとともに、ねじ軸42と相互に螺合するナット43と、ねじ軸42を回転駆動させる駆動源（図示せず）とから構成されている。

【0029】そして、駆動源を作動させてねじ軸42を回転させることにより、ねじ軸42のナット43に対する相対的な螺合位置が変化し、これに追従して支持板33、すなわち各駆動部材20の垂直方向への位置が変化するものである。したがって、各駆動部材20の垂直方向の位置を変化させることで、各駆動部材20の噛合ピン22のキャリア15の歯17に対する垂直方向の噛合位置を変化させることができるものである。

【0030】上定盤5は、円板状に形成されるものであって、駆動源（図示せず）に連結されて水平方向に回転可能となっており、上下移動用シリンダ等からなる上下移動機構（図示せず）に連結されて垂直方向に上昇又は下降可能となっている。上定盤5の下面側には研磨パッド6が設けられ、この研磨パッド6の下面側に各キャリア15に保持した被研磨物18の上面側が当接するようになっている。

【0031】そして、上記のような構成の研磨装置1を用いて被研磨物18の研磨を行うには、下定盤2の上部の所定の位置に各キャリア15をそれぞれ位置させ、各キャリア15の歯17をキャリア回転駆動機構7の駆動

部材9の噛合ピン11に噛合させる。

【0032】そして、各キャリア離脱防止機構19の各駆動部材20を、各垂直移動機構39の駆動源を作動させることによって上昇又は下降させ、各駆動部材20の噛合ピン22を各キャリア15の歯17の水平方向の延長線上に位置させる。

【0033】そして、各水平移動機構34の水平移動用シリンダ36を作動させて各駆動部材20を水平方向に前進させ、各駆動部材20の噛合ピン22を各キャリア15の歯17に噛合させる。この時、各水平移動用シリンダ36のロッド38の突出量を調整して各キャリア離脱防止機構19の各駆動部材20の噛合ピン22とキャリア15の歯17との間に微小隙間が形成されるようにする。これにより、キャリア15として大径の薄肉キャリアを用いた場合であっても初動時に大きな付勢力がキャリア15に作用しないのでプラスチック製のキャリアであってもキャリアの耐久性を延ばすことができる。

【0034】そして、各キャリア15の孔16内に被研磨物18をそれぞれ装填するとともに、上下移動機構（図示せず）の上下移動用シリンダ等を作動させて上定盤5を下降させ、上定盤5側の研磨パッド6を各被研磨物18の上面側に当接させ、上定盤5と下定盤2の間で各被研磨物18を挟持する。このとき、被研磨物18の最外周は下定盤2の外周と略一致し、あるいはわずかに内方に位置している。

【0035】そして、この状態で上下定盤2、5間に研磨液を供給しつつ、全ての駆動源を作動させて、下定盤2、上定盤5、キャリア回転駆動機構7の駆動部材9及び各キャリア離脱防止機構19の各駆動部材20を回転させ、各キャリア15を回転させる。この場合、各キャリア15と、駆動部材9および駆動部材20との回転方向および回転数により、キャリア15が自転のみをして公転しないように設定してあるのでキャリア15は常に初期の位置で自転して孔16内の被研磨物18は初期の位置で回転しつつ上下定盤5、2に対して移動して研磨されるようになる。

【0036】そして、所定の時間経過後に、全ての駆動源を停止させて、下定盤2、上定盤5、キャリア回転駆動機構7の駆動部材9、および各キャリア離脱防止機構19の各駆動部材20を停止させ、各キャリア15を停止させる。このようにして、各被研磨物18の研磨面が所定の表面粗さに仕上げられるものである。

【0037】上記のように構成したこの実施の形態による研磨装置1にあっては、各キャリア15は、キャリア回転駆動機構7の駆動部材9と各キャリア離脱防止機構19の各駆動部材20との協働によって公転せずに自転のみだけすることになる。したがって、装置全体の構造、制御を簡単にすることができるので、装置全体としての価格を安く抑えることができることになる。

【0038】この研磨装置1をライン内に組み込んで被

研磨物 18 の搬入、搬出の自動化を行う場合には、研磨終了後に被研磨物 18 の一部がキャリア 15 の中心 Z を含む位置に必ず存在することになるので搬出のためのマニピュレータ等がキャリアの中心に来るようにセットしておけば位置決め等の補正を必要としない。これにより、被研磨物 18 の搬入、搬出を行う移送装置等の構造、制御を簡単にすることができ、ライン全体の構造、制御を簡単にすることができ、ライン全体としての価格を安く抑えることができることになる。

【0039】さらに、キャリア回転駆動機構 7 の駆動部材 9 及び各キャリア離脱防止機構 19 の各駆動部材 20 は、ともに駆動源によって回転駆動させられるようになっているので、初動時に各キャリア 15 に対して公転方向への過大な力が作用するようなことはなく、各キャリア 15 を 300 mm 用等の薄肉のものとした場合であっても、初動時に各キャリア 15 が歪んでしまって各キャリア 15 から被研磨物 18 が飛び出してしまうようなことはない。したがって、今後主流となる 300 mm の被研磨物 18 を研磨する場合であっても、生産効率を大幅に高めることができることになる。

【0040】なお、前記の説明においては、各キャリア離脱防止機構 19 にそれぞれ回転駆動機構 23 と水平移動機構 34 と垂直移動機構 39 とを設けたが、図示はしないが、1つの回転駆動機構と1つの水平移動機構と1つの垂直移動機構によって3つのキャリア離脱防止機構 19 を回転、水平方向に進退、垂直方向に上下動させるように構成してもよいものである。また、前記キャリア 15 として定寸キャリアを使用することも可能である。さらに、キャリア 15 の孔 16 を角形とし、被研磨物としてキャリアの孔に合致する角形のを研磨するようにしたとしても被研磨物の内方に常にキャリアの中心が位置するように構成しておけばライン内に組み込むことが可能である。

【0041】

【発明の効果】この発明は前記のように構成したことにより、キャリア回転駆動機構とキャリア離脱防止機構との協働によって、キャリアを公転させずに自転のみさせて被研磨物の研磨を行うことができる。したがって、キャリアを公転するための機構、制御が不要となるので、装置全体の構造、制御を簡単にすることができ、装置全体としての価格を安く抑えることができることになる。また、キャリアが公転しないで被研磨物の研磨を終了することができ、しかも、被研磨物は必ずその一部がキャリアの中心に存在するので、搬出のためのマニピュレータ等がキャリアの中心に来るようにセットしておけば被研磨物に対して搬出のための位置決め等の補正を必要としない。したがって、ライン全体としての構造、制御を簡単にすることができるのでライン全体としての価格を安く抑えることができる。さらに、キャリア回転駆動機構の駆動部材とキャリア離脱防止機構の駆動部材との

両方を駆動源によって回転駆動するように構成し、しかも、キャリアの歯とキャリア離脱防止機構の駆動部材との隙間を調整可能としたので初動時にキャリアに対して公転方向へ過大な力が作用することはないとともに、キャリアに対して駆動部材が大きな付勢力を与えることを防止できる。したがって、200 mm の場合のキャリアと同一の厚みおよび強度である 300 mm 用等の大径の薄肉のキャリアを用いたとしても、初動時にキャリアが歪んでしまって被研磨物が飛び出したりする恐れがないとともに、キャリアの耐久性を延ばすことができるので、今後主流とする 300 mm 用等の大径の被研磨物を研磨する場合においても、耐久性を確保することができるという効果を有している。

【図面の簡単な説明】

【図 1】この発明による研磨装置の一実施の形態の全体を示した概略縦断面図である。

【図 2】図 1 に示すものの部分拡大図である。

【図 3】図 1 に示すものの部分拡大図である。

【図 4】図 1 に示すもののキャリア回転駆動機構の駆動部材とキャリアとの噛合状態および各キャリア離脱防止機構の各駆動部材とキャリアとの噛合状態を示した説明図である。

【図 5】図 4 に示すもののキャリアとこのキャリアに噛合する 1 つの駆動部材の噛合ピンとの関係を示す概略図である。

【符号の説明】

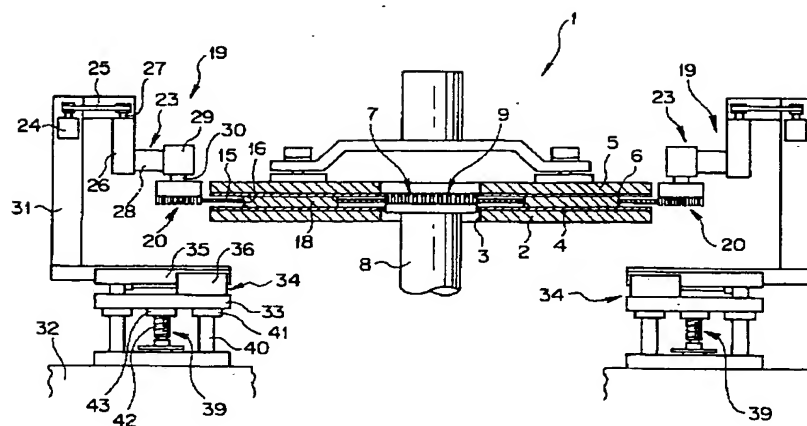
- 1 …… 研磨装置
- 2 …… 下定盤
- 3、16 …… 孔
- 4、6 …… 研磨パッド
- 5 …… 上定盤
- 7 …… キャリア回転駆動機構
- 8 …… 駆動軸
- 9、20 …… 駆動部材
- 10、21 …… 基板
- 11、22 …… 噛合ピン
- 15 …… キャリア
- 17 …… 歯
- 18 …… 被研磨物
- 19 …… キャリア離脱防止機構
- 23 …… 回転駆動機構
- 24 …… 駆動源
- 25、28 …… ベルト
- 26、29 …… 軸受ケース
- 27 …… 一次軸
- 30 …… 二次軸
- 31 …… 基枠
- 32 …… 基台
- 33 …… 支持板
- 34 …… 水平移動機構

35 ……案内ガイド  
 36 ……水平移動用シリンダ  
 37 ……ボディ  
 38 ……ロッド  
 39 ……垂直移動機構

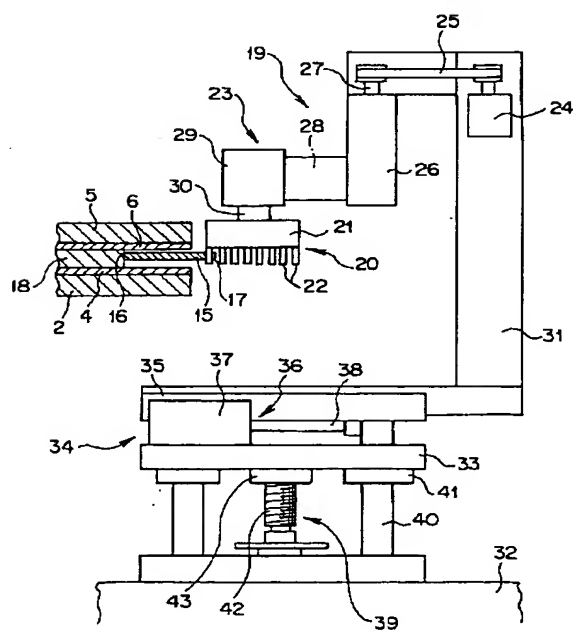
\* 40 ……支持軸  
 41 ……すべり軸受  
 42 ……ねじ軸  
 43 ……ナット

\*

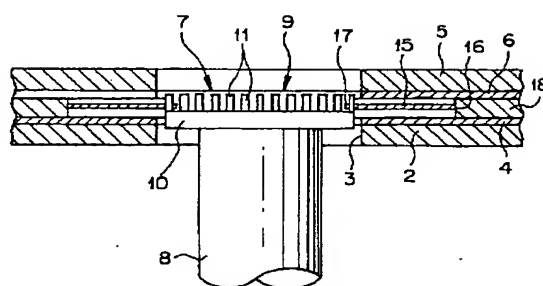
【図1】



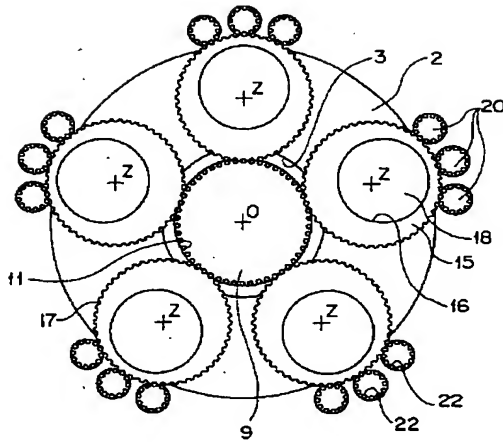
【図2】



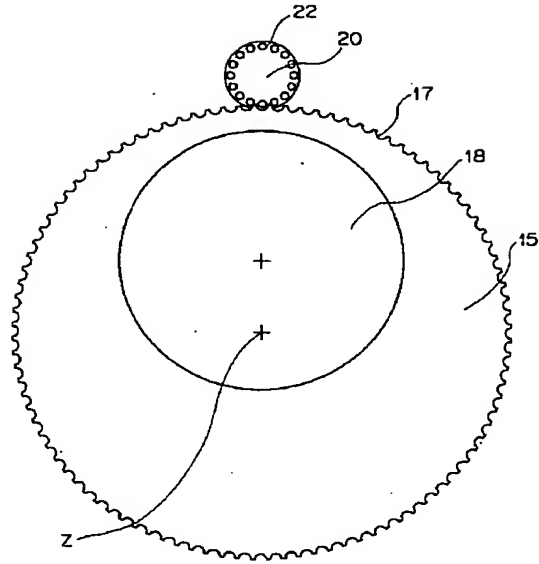
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 市川 雅弘  
神奈川県綾瀬市早川2647 スピードファ  
ム・アイベック株式会社内

Fターム(参考) 3C058 AA11 AA16 AB01 AB04 AB06  
AB08 AC01 CA01 CB05 CB06  
DA06 DA09 DA17